

**AUTOSTRADA MILANO – NAPOLI (A1)**  
**INTERVENTO DI AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA**  
**TRATTO INCISA – VALDARNO**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE**

**RAPPORTO TRIMESTRALE DI SINTESI**  
**LUGLIO – SETTEMBRE 2022**

Redatto	Engineering Coordinator	30/09/2022	Dott. F. Siliquini
Controllato	Responsabile Monitoraggio Ambientale	30/09/2022	Dott. U. Angelini
Approvato	Technical Authority	30/09/2022	Ing. S. Frisiani

## SOMMARIO

<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>2. AVANZAMENTO DEI LAVORI.....</b>	<b>4</b>
<b>3. SINTESI DEI FENOMENI IN ATTO .....</b>	<b>5</b>
3.1. RISULTATI.....	5
3.1.1. <i>SETTORE ANTROPICO</i> .....	5
3.1.2. <i>SETTORE IDRICO</i> .....	7
3.1.3. <i>SETTORE NATURALE</i> .....	9
3.1.4. <i>SETTORE ASSETTO FISICO DEL TERRITORIO</i> .....	10

## ALLEGATI

Relazione Trimestrale Componente Atmosfera.  
Relazione Trimestrale Componente Rumore.  
Relazione Trimestrale Componente Vibrazioni.  
Relazione Trimestrale Componenti Acque Superficiali.  
Relazione Trimestrale Componenti Acque Sotterranee.  
Relazione Trimestrale Componente Fauna  
Relazione Trimestrale Componente Vegetazione  
Relazione Trimestrale Componente Assetto fisico del territorio.

## 1. INTRODUZIONE

Nel presente documento sono sintetizzate le analisi condotte per le singole componenti ambientali nel corso del monitoraggio relativo al territorio interessato dall'intervento di ampliamento alla terza corsia dell'autostrada A1 nel tratto Incisa – Valdarno dalla progr. km 317+265 alla progr. km 335+701, per uno sviluppo complessivo pari a 18,4 km circa.

L'intervento ha inizio alla progr. Km 317+265 in continuità piano – altimetrica con il lotto precedente Firenze Sud – Incisa.

La tratta è stata suddivisa in n. 2 lotti come di seguito indicato:

- Lotto 1: da pk 317+265 a pk 323+810;
- Lotto 2: da pk 323+810 a pk 335+705;

L'asse planimetrico dell'attuale piattaforma stradale risulta caratterizzato, nel tratto in oggetto, da cinque tratti sostanzialmente differenti.

Al fine di dare conto nel modo più completo e chiaro possibile dei monitoraggi effettuati, il documento sarà articolato in capitoli relativi ad ogni Settore Ambientale all'interno del quale verrà descritta la situazione relativa ad ogni singola Componente.

I dati rilevati dal monitoraggio ambientale riguardano i seguenti settori e componenti:

- settore Antropico: componenti Atmosfera, Rumore, Vibrazioni;
- settore Idrico: componenti idrico superficiale e sotterraneo
- settore naturale: componente fauna e vegetazione;
- settore assetto fisico del territorio

Le ubicazioni, le metodologie e le frequenze delle misure fanno riferimento al Piano di Monitoraggio Ambientale del maggio 2022.

Lo sviluppo del lavoro viene condotto seguendo un filo logico comune che si può riassumere nei seguenti contenuti:

- introduzione e presentazione del lavoro;
- indagini e studi eseguiti;
- conclusioni e commenti sui risultati.

Naturalmente, visto il limitato periodo di monitoraggio, i risultati non potranno descrivere compiutamente la situazione ambientale presente nel territorio interessato dalle future attività di cantiere ma rappresentano, comunque, i primi dati che concorreranno alla caratterizzazione A.O. dell'area.

Nel periodo luglio - settembre 2022 il monitoraggio ha riguardato nello specifico le seguenti componenti ambientali:

- settore antropico: componente atmosfera, rumore e vibrazioni
- settore idrico: componente idrico superficiale e sotterraneo
- settore naturale: fauna e vegetazione
- settore assetto fisico del territorio

## **2. AVANZAMENTO DEI LAVORI**

I rapporti presentati in questo periodo di monitoraggio sono relativi alla fase Ante Operam per il Lotto 1 e il lotto 2. Si riporta di seguito una breve descrizione del piano di monitoraggio ambientale relativo all'intervento con specifiche sui settori ambientali interessati dal monitoraggio.

### **DESCRIZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO**

Il "Piano di Monitoraggio" si propone di affrontare in modo approfondito il controllo, la prevenzione, la limitazione e la compensazione di possibili danni arrecati all'ambiente dalla realizzazione delle opere autostradali.

Il Piano di monitoraggio ambientale tiene conto delle informazioni presenti nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto in esame, nell'ambito del quale è stata condotta un'analisi dettagliata di tutte le componenti ambientali potenzialmente impattate dai lavori di realizzazione dell'intervento in oggetto.

Le attività di monitoraggio prevedono, con un approccio quantitativo fondato su un'ampia serie di dati e riscontri in campo tali da assicurare alle valutazioni il massimo grado di concretezza, affidabilità ed oggettivazione, la valutazione degli effetti apportati dalle attività di costruzione del tracciato, di cantiere, di realizzazione della viabilità di servizio, di trasporto alle aree di deposito, nonché di esercizio autostradale sull'ambiente idrico superficiale e sotterraneo, sull'ambiente antropico (sia come inquinamento da gas di scarico e da sollevamento di polveri che come rumore e vibrazioni), sull'ambiente naturale e sull'assetto fisico del territorio

Le finalità che il progetto si pone sono:

- documentare l'evolversi della situazione ante operam al fine di verificare la dinamica dei fenomeni ambientali;
- garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali;
- verificare le modifiche ambientali che si possono manifestare per effetto della realizzazione dell'opera, distinguendoli dalle alterazioni indotte da altri fattori naturali o legati alle attività antropiche del territorio;
- segnalare il manifestarsi di eventuali emergenze in modo da intervenire immediatamente evitando lo sviluppo di eventi gravemente compromettenti della qualità ambientale;
- accertare la reale efficacia dei provvedimenti adottati per la mitigazione degli impatti sull'ambiente naturale ed antropico;
- adottare misure di contenimento degli eventuali effetti non previsti.

Si sottolinea, inoltre, che la prerogativa principale del piano di monitoraggio è quella di configurarsi come strumento flessibile in grado di adattarsi, durante la fase di corso d'opera, a una eventuale riprogrammazione o integrazione di punti di monitoraggio, frequenze di campionamento e parametri da ricercare, di cui se ne riscontri un'oggettiva necessità.

Il Piano Integrato di Monitoraggio Ambientale (PMA) è stato redatto e strutturato sulla base delle indicazioni presenti nel Decreto VIA.

Il Piano delle indagini nel periodo di monitoraggio febbraio - giugno 2022 ha riguardato i settori antropico, idrico, naturale ed assetto fisico del territorio per il Lotto 1 ed il Lotto 2, nello specifico le componenti ambientali interessate sono state le seguenti:

- Atmosfera, Rumore e Vibrazioni
- Ambiente idrico superficiale e sotterraneo
- Assetto fisico del territorio
- Componente fauna e vegetazione

### **3. SINTESI DEI FENOMENI IN ATTO**

#### **3.1. Risultati**

##### **3.1.1. Settore Antropico**

###### Componente atmosfera

###### Polveri Sottili: campionatore sequenziale

I dati presentati forniscono un quadro dei livelli di polveri sottili PM10 e PM2.5 rilevati dai campionatori sequenziali presso i due siti di monitoraggio A1-IV-RE-A2bis-01 e A1-IV-TB-A2bis-02, nel periodo compreso tra il 01 luglio 2022 e il 30 settembre 2022.

###### **Sito A1-IV-RE-A2bis-01**

Le concentrazioni di PM10 rilevate nella terza campagna di monitoraggio, documentano valori che non hanno mai superato il limite previsto dalla vigente normativa, relativamente alla concentrazione media giornaliera ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155).

È stato registrato un valore medio di PM10 pari a  $23.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , valore inferiore al limite imposto dal Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155, pari a  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (come media annuale).

Durante la campagna di monitoraggio, è stato registrato un valore medio di PM2.5 pari a  $16.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , valore inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

###### **Sito A1-IV-TB-A2bis-02**

Le concentrazioni di PM10 rilevate nella prima campagna di monitoraggio, documentano valori che non hanno mai superato il limite previsto dalla vigente normativa, relativamente alla concentrazione media giornaliera ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155).

Durante la campagna di monitoraggio, è stato registrato un valore medio di PM10 pari a  $23.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  inferiore al limite imposto dal Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155, pari a  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (come media annuale).

Durante la campagna di monitoraggio, è stato registrato un valore medio di PM2.5 pari a  $18.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

###### Qualità dell'aria: mezzo mobile strumentato

I dati presentati forniscono un quadro delle condizioni di qualità dell'aria rilevata dal Mezzo Mobile strumentato (sito A1-IV-SG-A1-03), durante la seconda campagna di monitoraggio eseguita dal 16/07/22 al 30/07/22.

Per quanto attiene alle concentrazioni rilevate e al confronto con i limiti di legge si rileva che:

- a) le concentrazioni di **monossido di carbonio CO** massime orarie e le medie di 8 ore sono sempre al di sotto dei limiti. La media mobile di 8 ore consecutive peggiore per tale parametro è risultata pari a **0.4 mg/m<sup>3</sup>**;
- a) le concentrazioni di **PM10** rilevate evidenziano valori sempre inferiori al limite di legge giornaliero (50 mg/m<sup>3</sup>). La concentrazione media della campagna di monitoraggio è risultata pari a **20.5 mg/m<sup>3</sup>**, inferiore al limite annuale (40 µg/m<sup>3</sup>);
- b) per quanto riguarda il **PM2.5**, il valore medio registrato risulta pari a **9.6 mg/m<sup>3</sup>**, inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a 25 µg/m<sup>3</sup>.
- c) per quanto riguarda le concentrazioni di **biossido di azoto NO<sub>2</sub>**, non si sono registrati superamenti del limite di legge orario (200 mg/m<sup>3</sup>, da non superare più di 18 volte l'anno). Il valore medio riferito al periodo in esame è pari a **15.1 mg/m<sup>3</sup>** inferiore al valore limite annuale (40 mg/m<sup>3</sup>);
- d) le concentrazioni medie giornaliere di **benzene C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** hanno raggiunto un valore massimo giornaliero di **0.6 mg/m<sup>3</sup>** e concentrazioni medie sul periodo di monitoraggio di **0.5 mg/m<sup>3</sup>**. I valori medi giornalieri rilevati, risultano sempre inferiori al limite indicato dal Decreto 13.8.2010 n. 155 (pari a 5 mg/m<sup>3</sup> come media annuale).
- e) Per quanto riguarda le concentrazioni di **Ozono**, sono stati registrati valori sempre inferiori alla soglia di informazione di 180 mg/m<sup>3</sup> e alla soglia di allarme di 240 mg/m<sup>3</sup> (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155). I valori rilevati risultano in quattordici giorni superiori al valore bersaglio per la protezione della salute umana (120 mg/m<sup>3</sup> valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno). Il valore medio registrato è pari a **97.8 mg/m<sup>3</sup>**.

### Componente rumore

I rilievi di rumore svolti nel trimestre luglio - settembre 2022 sono relativi alla caratterizzazione ante operam del territorio che sarà interferito dai lavori di ampliamento alla terza corsia della tratta Incisa – Valdarno e sono stati eseguiti in corrispondenza di 5 punti relativi al lotto 2 ed hanno avuto lo scopo di rilevare le condizioni di rumorosità ante operam in relazione alle emissioni derivanti dall'esercizio autostradale e dalle altre sorgenti di rumore presenti sul territorio.

Nel sito A1-IV-TB-R2-02 è stato registrato un valore superiore al limite di legge nel solo periodo notturno. Evidenziamo che presso tale ricettore le sorgenti principali sono rappresentate dai transiti veicolari continui lungo la viabilità locale di via Ponte Mocarini e lungo l'autostrada A1 distante circa 200 metri

Nel sito A1-IV-SG-R3-14 è stato registrato un esubero del limite di legge nel periodo notturno. Evidenziamo che presso tale ricettore la sorgente di rumore principale è costituita dai transiti veicolari lungo la viabilità locale di via Lungarno Sette Fratelli, a cui si associano componenti dovute al rumore del tracciato autostradale dell'A1, distante circa 180 metri.

Presso tutti gli altri siti di monitoraggio si evidenzia il rispetto dei limiti di legge.

Evidenziamo che nei ricettori dove è stato eseguito il monitoraggio con metodica R3 (rilievi settimanali) le misure saranno eseguite nuovamente in fase post operam.

Nei ricettori dove è stato eseguito il monitoraggio con metodica R2 (rilievi di 24 ore) e metodica R4 (misure di breve periodo per la verifica del limite differenziale in ambiente abitativo), le misure saranno ripetute a cadenza trimestrale per tutta la durata dei lavori.

### Componente vibrazioni

I rilievi svolti nel trimestre luglio - settembre 2022 relativamente alla fase ante operam della tratta Incisa - Valdarno, sono serviti a rilevare lo stato vibrazionale delle aree che saranno interferite dai lavori di realizzazione del nuovo tracciato autostradale.

Dai risultati si può notare che i valori ante operam rilevati nel sito di monitoraggio sono ampiamente inferiori al valore limite stabilito dalla norma di riferimento UNI9614 relativamente alla valutazione del disturbo alle persone (Misure V1). Tali valori testimoniano la scarsa incidenza del fenomeno vibratorio dovuto al traffico autoveicolare leggero e pesante, che rappresenta la principale sorgente di emissione presente sul territorio.

Il "clima" vibrazionale delle aree, in cui interverranno i lavori di costruzione dell'ampliamento alla 3° corsia dell'Autostrada A1, tratto Incisa – Valdarno, è ad oggi caratterizzato da valori bassi.

### **3.1.2. Settore Idrico**

#### Componente acque superficiali

Per quanto riguarda il monitoraggio meteorologico e pluviometrico della zona in esame, si è fatto riferimento ai dati registrati dalle stazioni della Regione Toscana di Incisa valle (TOS01004591), Casa Rota (TOS11000516) e Pian di Scò (TOS01000881). L'apporto di precipitazione maggiore per la stazione di Incisa Valle è avvenuto nella giornata del 16/08/2022 con 70,40 mm, per la stazione di Casa Rota il 25/09/2022 con 101,80 mm, per la stazione di Pian di Scò il 25/09/2022 con 84,60 mm.

Le campagne di misura hanno interessato la quasi totalità dei corpi idrici oggetto del piano di monitoraggio ad esclusione del borro delle Volpaie che è risultato secco ed interrotto da alcune lavorazioni. In altri casi, come per il Fosso Cetina, Borro di Ricavo, Terrente Resco, Torrente Faella, Borro di Riofi delle Cave, Borro delle Ville, non è stato possibile eseguire la misura a causa dello scarso battente d'acqua o perché il corpo idrico è risultato in secca durante le campagne di monitoraggio. Questo trimestre è stato possibile quindi eseguire misure solo sul fiume Arno, sul torrente Chiesimone e sul torrente Ciuffenna. Per quanto riguarda il monitoraggio della componente acque oltre che la determinazione dei valori di pH, Conduttabilità, Torbidità e Ossigeno disciolto con gli strumenti di campo, sono stati eseguite anche le analisi chimiche. In tal caso si sono rilevati valori del parametro Alluminio pari a 1650 mg/l nella sezione di monte del fiume Arno, (A1-IV-RE-SU-AR-01) e 353 mg/l nella sezione di valle del medesimo (A1-IV-RE-SU-AR-02), valori del parametro cloruri per pari a 244 mg/l nella sezione di monte del torrente Chiesimone, (A1-IV-RE-SU-CH-09), e 249 mg/l nella sezione di valle del medesimo (A1-IV-RE-SU-CH-10). Per quanto riguarda le concentrazioni degli altri parametri, con riferimento anche agli altri corpi idrici, questi risultano bassi o al di sotto dei limiti strumentali o comunque confrontabili tra la sezione di monte e la sezione di valle.

I valori di trasporto solido in sospensione sono risultati bassi, con valori superiori rispetto alle precedenti campagne, per il fiume Arno nella sezione di monte, (A1-IV-RE-SU-AR-01 pari a 137 mg/l), e nella sezione di valle, (A1-IV-RE-SU-AR-02 pari a 83 mg/l).

Per quanto riguarda il monitoraggio dei sedimenti, per i parametri analizzati si sono riscontrati valori bassi o confrontabili tra le sezioni di monte e valle.

Per quanto riguarda il monitoraggio dei parametri biologici (STAR\_ICMi e Diatomico) del fiume Arno, a causa dell'impossibilità di guardare il fiume, anche lungo le sponde e anche durante il periodo di magra, non è possibile eseguire il monitoraggio. Per quanto riguarda il monitoraggio del fiume Arno, l'impossibilità di guardare il fiume, anche lungo le sponde, non permette la determinazione dei parametri biologici (STAR\_ICMi e Diatomico). Nel corso del prossimo trimestre, saranno quindi utilizzati metodiche alternative, (Direttiva 2000/60/EC (WFD) - Parte d.

Metodo di campionamento per i fiumi non guadabili IRSA-CNR), che, sfruttando substrati artificiali, permettono la determinazione entrambi i parametri.

### Componente acque sotterranee

Il presente documento costituisce il secondo rapporto di misura relativo alla componente "acque sotterranee" nel periodo 01/07/2022 - 30/09/2022, nell'ambito delle attività di monitoraggio ambientale previste per l'ampliamento alla 3° corsia dell'autostrada A1, in corrispondenza del tratto Incisa Valdarno - Valdarno.

Le indagini sono relative alla fase ante operam del monitoraggio che interessano i pozzi privati e i piezometri nell'area della Galleria Bruschetto. Tale area sarà soggetta alla realizzazione della nuova galleria.

In questo periodo sono state svolte analisi di tipo qualitativo e quantitativo, (analisi chimiche, livello piezometrico, misure dei parametri chimico fisici), delle acque prelevate dal sito di misura ad esclusione dei siti:

- A1-IV-RE-SO-PZ-02, a causa della presenza di un'ostruzione riscontrata alla profondità di circa 35,5 m che ne impedisce l'ispezione e il monitoraggio. Come previsto dal PMA e comunicato in data 27/05/2022 (DTP/1101B2/A6U/IDR/008), nel mese di luglio 2022 è terminata la realizzazione del nuovo piezometro denominato A1-IV-RE-SO-PZ-02\_bis. Dal mese di luglio 2022 sono iniziate le misure di monitoraggio sul nuovo punto.
- A1-IV-RE-SO-PP-43, (Pozzo Cannicchio cod Provincia 3943), a causa della mancata autorizzazione del proprietario.

Inoltre non è stato possibile eseguire il monitoraggio dei parametro chimici-fisici e le analisi per il sito:

- A1-IV-RE-SO-PP-86 (Torre del Castellano), perché il pozzo risulta essere pericolante e non sicuro per eventuali campionamenti. Sono stati comunque eseguite per questo periodo misure di livello freaticometrico.

Non è stato possibile eseguire il monitoraggio freaticometrico per il sito:

- A1-IV-RE-SO-PP-83 (Torre del Castellano), a causa della presenza di un ostacolo a circa 20 m da p.c.. Il campionamento chimico-fisico e le analisi di laboratorio sono state eseguite attraverso l'utilizzo della pompa privata installata nel pozzo.

Per quanto riguarda il piezometro denominato A1-IV-RE-SO-PZ-01, ha causa dell'ostruzione riscontrata nel mese di agosto 2022, che ne impedisce il regolare campionamento, le misure sono terminate nel medesimo mese.

In sua sostituzione è stato individuato a pochi metri di distanza il piezometro denominato A1-IV-RE-SO-PZ-01\_bis. Questo presenta le medesime caratteristiche costruttive, (tratto cieco e tratto fessurato), stessa profondità (75 m da p.c.) e valori di ph, conducibilità e temperatura, simili a quelli rilevati nel A1-IV-RE-SO-PZ-01 durante le precedenti campagne.

I campionamenti del piezometro A1-IV-RE-SO-PZ-01\_bis sono iniziate nel mese di settembre 2022.

Le misure piezometriche sono state messe in correlazione con i dati pluviometrici delle stazioni meteo della Regione Toscana di Incisa valle (TOS01004591), Casa Rota (TOS11000516) e Piandiscò (TOS01000881). I rilievi effettuati hanno mostrato valori di falda costanti ed in linea con la stagione estiva.

Per il sito A1-IV-RE-PP-87 si riscontra a partire dal mese di giugno una costante diminuzione del livello, probabilmente causata dall'intenso sfruttamento della risorsa.

I parametri chimico fisici caratterizzanti le acque monitorate nel corso del trimestre risultano in linea con i valori riscontrati nel precedente periodo; pH prossimo al neutro, (leggermente basiche) e mediamente mineralizzate.

Per quanto riguarda le analisi chimiche, che in fase Ante Operam servono a caratterizzare il chimismo delle acque prelevate dai siti di indagine, i valori riscontrati sono in linea con quelli rilevati durante il precedente periodo.

### **3.1.3. Settore Naturale**

#### Componente Fauna

I rilievi condotti nel III trimestre 2022 hanno confermato un utilizzo importante di alcuni sottopassi, anche da parte di specie ungulate di medie e grandi dimensioni. Altri sottopassi presentano un utilizzo scarso probabilmente in ragione ad una minore frequenza di selvatici nelle aree circostanti, per lo più dovuta a più elevati livelli di antropizzazione. Tra le specie di mammiferi di interesse conservazionistico a livello comunitario è stato rilevato l'istrice, *Hystrix cristata*, classificata in allegato IV della Direttiva Habitat.

Per l'avifauna, i rilievi al playback hanno ulteriormente confermato la presenza del succiacapre, *Caprimulgus europaeus*, specie di Allegato I della Direttiva Uccelli. L'area di rilievo, presso la stazione "Borro Faella" in un'area della piana dell'Arno utilizzata in modo estensivo a pascolo con alberature e cespugliamenti radi, è diversa rispetto al dato del giugno 2022. Nel II trimestre la specie è stata invece contattata in un contesto collinare, con estese aree a incolto, ecotoni forestali e un ambito di cava abbandonato. Il playback al barbagianni non ha dato alcun esito.

#### Componente Vegetazione

Il rilevamento di luglio 2022 ha evidenziato una certa stabilità per le formazioni boschive dei siti di monitoraggio A1-IV-RE-NA-E2-01 – Viadotto Arno, A1-IV-RE-NA-E2-02 – Fosso Cetina e A1-IV-RE-NA-E2-06 – Sito di controllo. Per queste formazioni, al di là delle oscillazioni stagionali prevedibili, non sono rilevabili cambiamenti significativi nell'assetto vegetazionale, nella composizione floristica e nelle condizioni ecologiche generali.

Diversamente, per i rimanenti siti esaminati, ossia A1-IV-FV-NA-E2-03 – Borro Faella, A1-IV-FV-NA-E2-04 – Arno a Restone e A1-IV-SG-NA-E2-05 – Arno a Renacci le persistenti condizioni di aridità hanno determinato variazioni significative nella struttura delle formazioni vegetali, con deperimento delle popolazioni delle specie annuali e conseguente espansioni di specie aliene, maggiormente competitive, in particolare *Artemisia verlotiorum*.

Il rilevamento di settembre 2022 ha confermato quanto emerso in quelli precedenti, con una certa stabilità per le formazioni boschive dei siti di monitoraggio A1-IV-RE-NA-E2-01 – Viadotto Arno, A1-IV-RE-NA-E2-02 – Fosso Cetina e A1-IV-RE-NA-E2-06 – Sito di controllo.

I rilevamenti hanno evidenziato stabilità cenologica, con le naturali e spontanee variazioni stagionali nell'ingresso e nella scomparsa di specie geofitiche e terofitiche, mentre il contingente di specie fanerofitiche ed emicriptofitiche è rimasto stabile in composizione e abbondanze.

I rimanenti siti esaminati, ossia A1-IV-FV-NA-E2-03 – Borro Faella, A1-IV-FV-NA-E2-04 – Arno a Restone e A1-IV-SG-NA-E2-05 – Arno a Renacci per le loro stesse caratteristiche strutturali di boscaglie e boschi ripariali, hanno evidenziato una certa suscettibilità ecologica al variare stagionale delle condizioni ambientali, in particolare alla siccità estiva e alle piene autunnali, condizioni che favoriscono l'inserimento e l'espansione delle specie aliene più competitive, quali *Artemisia verlotiorum*, *Reynoutria japonica* e *Robinia pseudacacia*.

Quanto emerso dai campionamenti in ante-operam della Componente Vegetazione per il tratto in oggetto di Incisa-Valdarno rappresenterà la base conoscitiva per il monitoraggio dell'impatto delle opere previste durante le successive fasi di corso e post opera.

### **3.1.4. Settore Assetto fisico del territorio**

Nel corso del 3° trimestre 2022 è proseguita la fase ante operam del Piano di Monitoraggio. In particolare, oltre alle letture previste da cronoprogramma sulla strumentazione già presente, sono state eseguite le prime misure sui nuovi strumenti installati:

- *"Galleria Bruschetto"*: inclinometro in area imbocco sud (**TI400**).
- *"Località Poggio Alberti"*: inclinometro/piezometro (**TI100/TP100bis**) a monte della paratia MC06.
- *"Località Fattoria Le Coste"*: piezometro (**TP500**).
- *"Località Prulli di sopra"*: coppie inclinometro/piezometro (**TI200/TP200bis** e **TI201/TP201bis**)
- *"Frana Poggilupi"*: coppia inclinometro/piezometro (**TI300/TP300bis**) sul corpo delle opere di stabilizzazione in terre armate

Le soglie di azione, in analogia alle altre componenti ambientali, verranno determinate al termine della fase ante operam tenendo conto anche delle risultanze dei rilievi effettuati. Di seguito si sintetizzano le attività del trimestre per i singoli siti di monitoraggio:

#### **Sito "GALLERIA BRUSCHETO":**

La terza lettura di ante operam dell'inclinometro **SV2B**, in riferimento alla lettura di zero del 12/06/2018, non ha registrato movimenti significativi.

L'inclinometro **TI400** è stato realizzato nel giugno'22 e, successivamente al collaudo, il 03/08/2022 è stata effettuata la lettura di zero. La lettura è stata ripetuta 2 volte in quanto i primi dati elaborati hanno evidenziato poca coerenza tra di loro. Per una corretta interpretazione dei dati si rimanda alla prossima campagna di misure del prossimo trimestre per effettuare maggiori approfondimenti.

Come anticipato a AdB, durante la campagna di letture del 3°trimestre 2022 il piezometro **PZ1** è risultato ostruito a causa della perdita di strumentazione all'interno del tubo stesso. E' stato ritenuto idoneo sostituirlo utilizzando al suo posto le letture del vicino piezometro **PZ2bis** che dista da questo ca.10m., presenta le medesime caratteristiche tecniche ed attinge alla stessa falda.

Risultano attivi e funzionanti gli altri piezometri presenti: **SV2Bbis**, **SE4**, **SV25Bter**, **SE6**, **PZ2bis**. Non si sono riscontrate anomalie nelle letture nel periodo di indagine.

#### **Sito "POGGIO ALBERTI":**

Nel mese di maggio 2022 è stata installata la coppia di strumenti inclinometro/piezometro a monte della paratia MC06 (**TI100/TP100bis**). La lettura di zero e la successiva sono state eseguite rispettivamente il 03/08/22 ed il 16/09/22.

Si attendono le prossime misure per ottenere maggiori indicazioni dai dati acquisiti.

#### **Sito "FATTORIA LE COSTE":**

La lettura del trimestre dei 3 inclinometri del sito conferma la presenza di alcune piccole deformazioni locali. In particolare: 7,3mm raggiunti nella verticale **SI1** ad una profondità di 20m; 2,4mm all'inclinometro **SI2** a 14m; 3,1mm all'inclinometro **SE10bis** a 17m.

Tali spostamenti non evidenziano al momento fenomeni deformativi chiaramente attivi. Questi inclinometri infatti sono stati realizzati in fase di progettazione e, per una maggiore comprensione dei fenomeni deformativi nel tempo, è stato valutato di utilizzare come lettura di zero quella del 2018 anziché quella dell'inizio di ante operam del 2022.

Sono state eseguite 2 letture del nuovo piezometro **TP500bis**.

Si attendono le prossime misure per ottenere maggiori indicazioni dai dati acquisiti.

#### Sito "PRULLI DI SOPRA":

Nel mese di maggio 2022 sono state installate le coppie di strumenti inclinometro/piezometro **TI200/TP-200bis** e **TI201/TP201bis**. Le letture di zero successive al collaudo sono state eseguite il 03/08/22. Durante la lettura di settembre '22 è stato riscontrato il danneggiamento alla testa del tubo dell'inclinometro TI201, probabilmente urtato sul chiusino da un mezzo durante lavori autostradali di sfalcio della vegetazione. Non risultando possibile eseguire la lettura, è stato messo in programma il ripristino dello strumento con la sostituzione della parte sommitale del tubo, che si prevede avvenga nel corso del 4°trimestre 2022.

#### Sito "POGGILUPI":

Sono state eseguite le letture per tutti gli inclinometri presenti, come previsto da PMA.

Si segnala in particolare:

- avvenuta installazione, lettura di zero e prima lettura della coppia inclinometro/piezometro **TI300/TP300bis**.
- Gli inclinometri **I01, I02, I03bis e I04ter** non evidenziano rilevanti fenomeni deformativi nel trimestre.
- L'inclinometro **SV24bis** non mostra rilevanti incrementi alla profondità di 6m ca, mentre si registra uno spostamento ad una quota più superficiale (1,80m dal pc.) di 4mm ca. rispetto alla lettura del trimestre precedente (velocità 1,8mm/mese)
- L'inclinometro **I04** non registra incrementi di rilievo ai 2/3 metri di profondità individuati nel trimestre precedente.

Si conferma che, come richiesto dell'Autorità di Bacino, a partire dal 4°trimestre 2022 il sito verrà integrato con l'attivazione del monitoraggio dell'inclinometro **PL3**, ubicato a valle del corpo della frana Poggilupi, di cui erano state eseguite delle letture durante le fasi progettuali. Come anticipato, data la sua posizione interferente con le lavorazioni previste di adeguamento della tratta autostradale, il monitoraggio dello strumento potrebbe essere interrotto preventivamente rispetto all'intera durata del PMA.

Per ottenere maggiori indicazioni dai dati acquisiti si attendono le successive letture di monitoraggio.

#### RILIEVO LIDAR:

Il rilievo è stato eseguito in fase ante operam con il volo in data 21/03/2022, simultaneamente alle foto dell'area e ai rilievi a terra con stazione GPS in RTK. Questi ultimi nello specifico sono stati effettuati circa una settimana a cavallo del rilievo aereo stesso.

I risultati del rilievo, comprendente 132 sezioni (DTM, DSM e LAS) nei 3 sistemi di coordinate richiesti (WGS, GB, ETRF89), 132 Ortofoto e n. 41 sezioni di controllo, sono stati trasmessi con un link dedicato.